

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENEMUKAN HUBUNGAN ANTARA JENIS KOMODITAS IMPORT DENGAN JUMLAH PERMINTAAN BULANAN

Tri Evendi¹⁾, Rifda Faticha Alfa Aziza²⁾

^{1), 2)} Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281
Email : evendyx@gmail.com¹⁾, rifdafaticha@amikom.ac.id²⁾

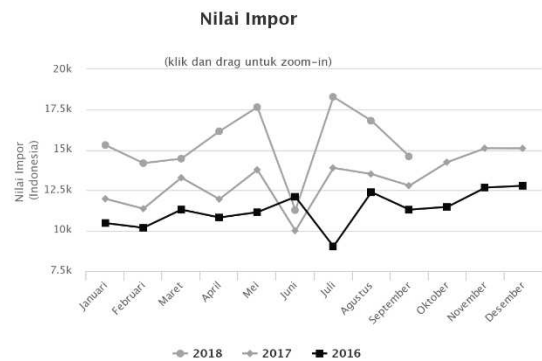
Abstrak

Impor merupakan salah satu komponen terpenting dari perdagangan negara selain ekspor, karena tanpa adanya impor maka negara tidak dapat memenuhi kebutuhan rakyatnya yang memang tidak diproduksi/ada di dalam negeri. Setiap impor pada suatu negara memiliki data yang didapatkan pada saat awal masuk dan juga nilai baik harga dan jumlah yang merupakan hasil transaksi perdagangan antarnegara. Akan tetapi, data-data tersebut belum diketahui hubungannya dengan data pada tiap bulan nya, untuk itu dibutuhkan sebuah metode untuk mengolahnya. Dengan penelitian ini, peneliti menggunakan sebuah metode Data Mining yaitu Association dengan Algoritma Apriori. Algoritma Apriori yang dimaksud merupakan teknik data mining untuk menemukan suatu aturan asosiatif berupa hubungan antara data komoditas impor dengan permintaan pada tiap bulannya. Data impor merupakan data yang terdiri dari kode HS, nama komoditas, nilai/value (US\$), berat (kg) dan bulan. Nilai minimal support yang digunakan sebesar 50% sedangkan nilai confidence ditetapkan sebesar 100% dan menghasilkan kesimpulan bahwa pada komoditi dengan HS Code 1022919 – 1022990 – 1051110 - 1061900 yang mana merupakan komoditi yang tiap bulannya terus diimport. Penelitian ini dilakukan menggunakan data impor menurut komoditi selama 9 bulan terakhir pada tahun 2018 dari badan pusat statistik.

Kata kunci: Impor, Data Mining, Komoditi, Association, Apriori algorithm, Nilai support dan confidence.

1. Pendahuluan

Impor merupakan salah satu komponen terpenting dari perdagangan negara selain ekspor, karena tanpa adanya impor maka negara tidak dapat memenuhi kebutuhan rakyatnya yang memang tidak diproduksi/ada di dalam negeri.



Gambar 1. Grafik Nilai Impor

Menurut Sutedi (2014:7) impor adalah proses memasukkan barang dari luar negeri kedalam negeri. Setiap impor pada sebuah negara memiliki data yang didapatkan pada saat awal masuk dan juga nilai harga yang merupakan hasil transaksi. Akan tetapi, data-data tersebut belum diketahui hubungannya dengan data pada tiap bulannya, untuk itu dibutuhkan sebuah metode untuk mengolahnya. Untuk itu, metode yang dipilih harus disesuaikan dengan tipe data yang sudah terkumpul, sehingga tujuan utama yaitu untuk menemukan hubungan antara data impor berdasarkan komoditas pada rentan waktu 9 bulan terakhir pada tahun 2018 dari badan pusat statistik (Agustina dan Reny, 2014).

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Algoritma Apriori untuk Menemukan Hubungan antara Jenis Komoditas Impor dengan Jumlah Permintaan Impor Bulanan” untuk membantu melakukan klasifikasi terhadap pola permintaan komoditas impor pada tiap bulannya.

1.2 Metodologi Penelitian

Dalam sebuah penelitian, metodologi penelitian sangatlah dibutuhkan untuk menentukan tujuan sebenarnya dilakukannya penelitian yang sebenarnya (Kothari, 2004). Metodologi penelitian yang digunakan

pada penelitian ini diuraikan pada bagian-bagian selanjutnya.

1.2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian sangat berguna dalam menentukan arah dari penelitian yang dilakukan. Arah dari penelitian ini berkaitan langsung dengan tujuan yang ingin dicapai pada hasil penelitian nanti. Jenis penelitian yang digunakan adalah *conclusion-oriented*. Yaitu jenis penelitian yang memberikan kebebasan kepada peneliti untuk menentukan masalah serta mendesain ulang penyelidikan untuk mengkonseptualisasikan penelitian sesuai keinginan peneliti (Kothari, 2004).

1.2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan semua metode yang digunakan oleh peneliti selama proses penelitian (Kothari, 2004). Penjelasan berikutnya mengenai metode penelitian akan dijelaskan pada bagian selanjutnya.

1.2.3 Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder. Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada, pada hal ini peneliti sebagai pihak kedua. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, laporan, jurnal, Biro Pusat Statistik (BPS), dan lain-lain sebagainya (Siyoto dan Sodik, 2015). Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik, diakses melalui website dan diunduh dengan format dataset .xls.
2. Dataset yang digunakan pada penelitian ini merupakan data impor yang diambil dari website BPS. Data utamanya dikumpulkan berdasarkan dokumen-dokumen keterangan ekspor impor yang dihasilkan oleh Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (Sumber Data BPS, 2018).

1.2.4 Pengolahan Data

Metode yang digunakan untuk mengolah data yaitu Algoritma Apriori. Prinsip yang digunakan pada penelitian ini adalah prinsip pemangkasan Apriori, dimana itemset yang tidak sering muncul tidak akan diujikan (Grand, 2018). Metode berjalan sesuai langkah-langkah berikut:

1. Pindai data untuk mendapatkan 1 itemset yang sering muncul.
2. Buat itemset kandidat (k+1) dari itemset k yang sering muncul.
3. Uji kandidat terhadap dataset.
4. Akhiri proses jika tidak ada himpunan yang sering muncul atau kandidat yang tidak dapat dibentuk lagi.

1.3 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan data mining dengan algoritma apriori, sebagai berikut:

Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menemukan Hubungan Data Murid Dengan Nilai Sekolah. Dalam penelitian ini penulis ingin mencari hubungan antara data murid dengan nilai sekolah. Hasil penelitian tersebut adalah nilai confidence terbesar diperoleh dari hubungan antara agama Kristen dengan nilai sekolah 177-82 sebesar 54,5% (Grand, 2018).

Perancangan Aplikasi Data Mining Berbasis Web Dengan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Produk Yang Berhubungan Pada Toko Buku Togamas Affandi. Dalam penelitian ini penulis ingin mencari hubungan antar produk yang saling berhubungan dan meningkatkan penjualan dengan pemberian diskon pada produk tertentu serta pembuatan perancangan dan implementasi dalam bentuk website. Hasil penelitian tersebut adalah didapatkan beberapa itemset yang memiliki *confidence* besar, salah satunya adalah hubungan anatar produk Maryamah Karpov dengan Edensor memiliki *confidence* 100% (Chandra, 2016).

Penerapan Data Mining untuk Mengolah Data Impor-Ekspor Ikan dengan Menggunakan Metode *Association Rule*. Dalam penelitian ini penulis ingin membantu perusahaan dalam menentukan letak posisi penyimpanan produk impor dan ekspor berdasarkan tujuan negara. Hasil dari penelitian tersebut adalah data impor produk yang sering muncul dalam transaksi impor dengan *confidence* tertinggi 90% dan transaksi ekspor 88% (Puspasari, 2015).

1.3.1 Data Mining

Data mining adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum terekplorasi dari sebuah basis data, melakukan eksplorasi dengan cara-cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola penting dari basis data (Han dan Kamber, 2006).

Data mining, juga disebut *knowledge discovery in database* (KDD), yaitu kegiatan yang berupa pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santosa, 2007).

Secara garis besar KDD dapat dijelaskan sebagai berikut. (1) *Data Selection*, Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional. (2) *Pre-processing/Cleaning*, Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi focus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal. (3) *Transformation, Coding* adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai

untuk proses data mining. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data. (4) Data Mining, Data mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Pemilihan metode sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan. (5) *Interpretation / Evaluation*, pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining yang ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya (Kusrini dan Luthfi, 2009).

1.3.2 Association Rules Mining

Analisis asosiasi atau *association rules mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan *asosiatif* antara suatu kombinasi item (Kusrini dan Luthfi, 2009). Langkah-langkah yang dapat digunakan dalam data mining berupa:

(a) *Support*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi.

(b) *Confidence*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua item secara conditional (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi 2 tahap, yaitu melakukan analisa pada pola frekuensi tinggi (*frequent pattern*) dan selanjutnya proses pembentukan aturan asosiasi (Gunadi dan Sensuse, 2012).

1.3.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah jenis aturan *asosiasi* pada data mining yang mana pada penelitian ini ditujukan untuk mencari kombinasi itemset yang mempunyai suatu nilai keseringan tertentu sesuai kriteria atau filter yang diinginkan (Kusrini dan Luthfi, 2009).

1.3.4 HS Code

Harmonized System (HS) adalah suatu daftar penggolongan barang yang dibuat secara sistematis dengan tujuan mempermudah penarifan, transaksi perdagangan, pengangkutan dan statistik yang telah diperbaiki dari sistem klasifikasi sebelumnya. Saat ini pengklasifikasian barang di Indonesia didasarkan kepada *Harmonized System* dan dituangkan ke dalam suatu daftar tarif yang disebut Buku Tarif Bea Masuk Indonesia (Kemendag, 2018).

2. Pembahasan

2.1 Analisis Data

Untuk menemukan hubungan data jenis komoditas dengan pola permintaan *import* tiap bulannya, maka metode yang diusulkan diterapkan pada bagian ini. Data yang diperoleh berupa data *import* dengan 20 kode HS dan nilai transaksi pada tiap bulannya. Data *import* selama sembilan bulan terakhir pada tahun 2018 diperlihatkan pada table dibawah ini :

Kode HS	January	February	March	April Nil/Val	May Nil/Val	June Nil/Val	July Nil/Val	August	September
1012100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	305,00	0,00
1012900	40416,00	175448,00	0,00	0,00	82251,00	0,00	61072,00	38334,00	0,00
1013090	0,00	0,00	0,00	0,00	220983,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1019000	0,00	0,00	11737,00	0,00	2583,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1022100	0,00	1053211,00	0,00	1542465,00	469188,00	337834,00	1394754,00	0,00	0,00
1022919	36456647,00	32402816,00	33081728,00	26648013,00	24610688,00	21434972,00	65387524,00	61945692,00	38671322,00
1022990	8197917,00	3190924,00	7826047,00	3414585,00	1677283,00	5301160,00	3563025,00	7260833,00	6189930,00
1023900	0,00	0,00	553227,00	0,00	263655,00	411492,00	184185,00	352678,00	394051,00
1041010	0,00	122173,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1042010	0,00	91835,00	0,00	124326,00	0,00	512469,00	0,00	0,00	0,00
1051110	1180293,00	2913307,00	1933470,00	2361776,00	3221118,00	2603499,00	2300163,00	1924742,00	2203139,00
1051290	3034,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1051310	0,00	0,00	0,00	0,00	85162,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1051390	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	827,00	1597,00	566,00	0,00
1051490	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3395,00	0,00
1059940	1722,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1061100	205730,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	860,00
1061200	0,00	0,00	0,00	0,00	2805,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1061400	0,00	1137,00	1811,00	0,00	1174,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1061900	53254,00	163183,00	32232,00	95550,00	88146,00	106643,00	32837,00	117557,00	49803,00

Gambar 2. Tabel Impor Menurut Komoditi Tahun 2018

HS Code	Deskripsi HS
1012100	Horses, purebred breeding animals
1012900	Live horses, other than purebred breeding animals
1013090	Live asses, other than purebred breeding animals
1019000	Live mules and hinnies
1022100	Cattle, purebred breeding animals
1022919	Live male cattle, not oxen, other than pure-bred breeding animals
1022990	Live female cattle
1023900	Live buffalo, other than pure-bred breeding animals
1041010	Live sheep, pure-bred breeding animals
1042010	Live goats, pure-bred breeding animals
1051110	Live breeding fowls of the species <i>Gallus domesticus</i> , weighing <= 185 g
1051290	Live turkey, weight <= 185 g, other than breeding
1051310	Live breeding ducklings, weight <= 185 g
1051390	Live ducks, weight <= 185 g, other than breeding
1051490	Live geese, weight <= 185 g, other than breeding
1059940	Live geese, turkeys & guinea fowls, weight > 185 g, other than breeding
1061100	Live primates, mammals
1061200	Live whales, dolphin and porpoise, manatees and dugongs, seals, sea lion and walruses
1061400	Live rabbits and hares, mammals
1061900	Other live mammals

Gambar 3. Tabel Deskripsi Kode HS

Dari data yang telah terkumpulkan, dibuatkan table baru untuk mempermudah pengujian. Tabel tersebut diperlihatkan pada gambar dibawah :

Bulan	HS Code	Bulan	HS Code	Bulan	HS Code
Januari	1012900	April	1022100	Juli	1012900
	1022919		1022919		1022100
	1022990		1022990		1022919
	1051110		1042010		1022990
	1051290		1051110		1023900
	1059940		1061900		1051110
	1061100				1051390
	1061900				1061900
February	1012900	Mei	1012900	Agustus	1012100
	1022100		1013090		1012900
	1022919		1019000		1022919
	1022990		1022100		1022990
	1041010		1022919		1023900
	1042010		1022990		1051110
	1051110		1023900		1051390
	1061400		1051110		1051490
	1061900		1051310		1061900
			1061200		
Maret	1019000	Juni	1022100	September	1022919
	1022919		1022919		1022990
	1022990		1022990		1023900
	1023900		1023900		1051110
	1051110		1042010		1061100
	1061400		1051110		1061900
	1061900		1051390		
			1061900		

Gambar 4. Tabel Pengujian

2.2 Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Penelitian ini menggunakan algoritma apriori untuk menemukan aturan asosiasi pola transaksi berdasarkan komoditi pada bulan Januari sampai September 2018 dari data badan pusat statistik dengan *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 100%. Sebelum melakukan pencarian pola transaksi, maka perlu dicari terlebih dahulu semua nama item serta menemukan *support* peritem, kemudian akan dicari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* yang sudah ditentukan. Nilai *support* sebuah item dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Rumus :} \\ \text{Support(A)} = \frac{\text{Jumlah_transaksi_komoditi_A}}{\sum \text{total_transaksi}} \dots (1)$$

Sedangkan nilai *support* 2 item diperoleh dengan rumus :
 Support(A-B)

$$\frac{\text{Jumlah_transaksi_komoditi_A} \cap \text{B}}{\sum \text{total_transaksi}} \dots (2)$$

Adapun urutan langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

Iterasi 1:

Menghitung *support* dan menentukan itemset yang memenuhi minimum *support* ($k=1$).

Langkah 1: Menghitung *support* untuk 1 itemset. Hasilnya seperti diperlihatkan oleh table 1 di bawah ini:

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support	HS	Support
1012100	11%	1051110	100%
1012900	56%	1051290	11%
1013090	11%	1051310	11%

1019000	22%	1051390	33%
1022100	56%	1051490	11%
1022919	100%	1059940	11%
1022990	100%	1061100	22%
1023900	67%	1061200	11%
1041010	11%	1061400	33%
1042010	33%	1061900	100%

Langkah 2: Menentukan *itemset* yang memenuhi *minimum support* 50%, kemudian item yang tidak memenuhi dieliminasi, sehingga menghasilkan tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1012900	56%
1022100	56%
1022919	100%
1022990	100%
1023900	67%
1051110	100%
1061900	100%

Iterasi 2:

Menghitung *support* dan menentukan *itemset* yang memenuhi minimum *support* ($k=2$).

Langkah 1: Menghitung *support* untuk 2 *itemset*. Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1022919-1022990	100%
1012100-1012900	11%
1013090-1019000	11%
1012900-1022100	33%
1022100-1042010	33%
1022100-1051110	56%
1012900-1023900	33%
1012900-1022919	56%
1012900-1022990	56%
1022919-1051110	100%
1022990-1051110	100%
1051110-1061900	100%
1022919-1061900	100%
1022990-1061900	100%
1051110-1051390	33%
1022100-1061900	56%

Langkah 2: Menentukan *itemset* yang memenuhi minimum *support* 50%, kemudian item yang tidak memenuhi dieliminasi, sehingga menghasilkan tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1022919-1022990	100%
1022100-1051110	56%
1012900-1022919	56%
1012900-1022990	56%

1022919-1051110	100%
1022990-1051110	100%
1051110-1061900	100%
1022919-1061900	100%
1022990-1061900	100%
1022100-1061900	56%

Iterasi 3:

Menghitung *support* dan menentukan *itemset* yang memenuhi *minimum support* (k=3)

Langkah 1: Menghitung *support* untuk 3 *itemset*. Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1012900-1022919-1022990	56%
1022919-1022990-1051110	100%
1022919-1022990-1061900	100%
1022919-1022990-1023900	67%
1012900-1013090-1019000	11%
1022100-1022919-1022990	56%
1041010-1042010-1051110	11%
1023900-1051110-1061900	56%
1023900-1051110-1051390	33%
1051110-1051290-1059940	11%
1012900-1051110-1061900	56%
1022919-1051110-1061900	100%
1022990-1051110-1061900	100%
1051110-1061400-1061900	33%
1012900-1022100-1022919	33%
1012900-1022100-1022990	33%

Langkah 2: Menentukan *itemset* yang memenuhi *minimum support* 50%. Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1012900-1022919-1022990	56%
1022919-1022990-1051110	100%
1022919-1022990-1061900	100%
1022919-1022990-1023900	67%
1022100-1022919-1022990	56%
1023900-1051110-1061900	56%
1012900-1051110-1061900	56%
1022919-1051110-1061900	100%
1022990-1051110-1061900	100%

Iterasi 4:

Menghitung *support* dan menentukan *itemset* yang memenuhi *minimum support* 50% untuk 4 *itemset* (k=4)

Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel 7 di bawah ini:

Tabel 7. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1022919-1022990-1051110-1061900	100%
1012900-1022919-1022990-1051110	56%
1022100-1022919-1022990-1051110	56%

1022919-1022990-1023900-1051110	67%
---------------------------------	-----

Iterasi 5:

Menghitung *support* dan menentukan *itemset* yang memenuhi *minimum support* 50% untuk 5 *itemset* (k=5)

Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Tabel Hasil Pengujian Support

HS	Support
1012900-1022919-1022990-1051110-1061900	56%
1022100-1022919-1022990-1051110-1061900	56%
1023900-1022919-1022990-1051110-1061900	67%

Iterasi 6: Stop

Dikarenakan tidak ada *itemset* yang memenuhi *minimum support* 50%, untuk 6 *itemset* (k=6) =0.

2.3 Pembentukan Pola Kombinasi dua items

Untuk mencari aturan asosiasi penelitian ini menggunakan L2 dengan menetapkan *minimum confidence* sebesar 100%. Untuk mencari nilai *confidence* dapat menggunakan rumus :

Confidence(A-B)

$$\frac{\text{Jumlah_transaksi_komoditi_A} \cap \text{B}}{\sum \text{transaksi_A}} \quad \dots (3)$$

Diperoleh kombinasi aturan asosiasi pada tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Tabel Hasil Pengujian Confidence

HS	Confidence
1022919-1022990	100%
1022100-1051110	100%
1012900-1022919	100%
1012900-1022990	100%
1022919-1051110	100%
1022990-1051110	100%
1051110-1061900	100%
1022919-1061900	100%
1022990-1061900	100%
1022100-1061900	100%
1022990-1022919	100%
1051110-1022100	56%
1022919-1012900	56%
1022990-1012900	56%
1051110-1022919	100%
1051110-1022990	100%
1061900-1051110	100%
1061900-1022919	100%
1061900-1022990	100%
1061900-1022100	56%

Dari tabel 9 di atas yang memenuhi *minimum support* 50% dan *confidence* 100%, diperlihatkan pada tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Tabel Hasil Pengujian Confidence

HS	Support	Confidence
1022919-1022990	100%	100%
1022100-1051110	56%	100%
1012900-1022919	56%	100%
1012900-1022990	56%	100%
1022919-1051110	100%	100%
1022990-1051110	100%	100%
1051110-1061900	100%	100%
1022919-1061900	100%	100%
1022990-1061900	100%	100%
1022100-1061900	56%	100%
1022990-1022919	100%	100%
1051110-1022919	100%	100%
1051110-1022990	100%	100%
1061900-1051110	100%	100%
1061900-1022919	100%	100%
1061900-1022990	100%	100%

3. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Algoritma Apriori dapat menemukan hubungan antara transaksi komoditi dengan komoditi lainnya pada rentang waktu 9 bulan terakhir. Dari penelitian dapat disimpulkan:

1. Transaksi *import* pada tahun 2018 di 9 bulan terakhir mengurangi pengurangan dari tiap bulannya.
2. Transaksi *import* pada bulan pertama ke bulan berikutnya, terdapat komoditas yang memiliki hubungan sangat kuat dengan komoditas lainnya (*confidence*= 100%) sehingga pada tiap bulannya akan selalu ada transaksi yang sama dengan nilai/*value* (US\$) yang berbeda.
3. Komoditas dengan *HS Code* 1022919-1022990-1051110-1061900 merupakan komoditas yang tiap bulannya terus diimpor.

3.1 Saran

Mengingat keterbatasan dan kekurangan terhadap penelitian ini, baik pengetahuan, waktu maupun pemikiran, maka penulis dapat memberikan beberapa saran yang dapat dipakai sebagai acuan dalam penelitian yang akan datang, antara lain:

1. Lebih banyak data untuk mendapatkan hasil yang lebih *objektif*.
2. Menambahkan perhitungan *lift* agar nilai kepercayaan lebih akurat dan *akuntabel*.

Daftar Pustaka

SUTEDI, ADRIAN SH. 2014. *Hukum Ekspor Impor*. Cetakan kesatu. Raih Asa Sukses (Penerbar Swadaya Grup): Jakarta Timur .

- KOTHARI, C. R. 2004. *Research Methodology: Methods & Techniques New Delhi: New Age International (P) Ltd.*
- GRAND. 2018. *Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menemukan Hubungan Data Murid Dengan Nilai Sekolah*. STMIK Nusa Mandiri. Ikraith-Informatika, vol. 2, no. 1.
- ANDREAS CHANDRA, BARKA. 2016. *Perancangan Aplikasi Data Mining Berbasis Web Dengan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Produk Yang Berhubungan Pada Toko Buku Togamas Affandi Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*.
- DR. SANDU SIYOTO, SKM., M.KES & M. ALI SODIK, M.A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Editor: Ayup-Cetakan 1-Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- HOX, J. J., & BOEIJJE, H. R. 2005. *ata Collection, Primary vs. Secondary. Encyclopedia of Social Measurement*, 5(1), 593-599.
- SUMBER DATA. 2018. <https://www.bps.go.id/subject/8/ekspor-impor.html> diakses 12 November 2018.
- PUSPASARI, R., BULURAN, I.Y. 2015. *Penerapan Data Mining untuk Mengolah Data Impor– Ekspor Ikan dengan Menggunakan Metode Association Rule* , in Proc Semnasteknomedia .
- HAN, J.,&KAMBER, M. 2006. *Data Mining Concept and Tehniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman.
- SANTOSA, B. 2007. *Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu.
- KUSRINI, LUTHFI, E. T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Penerbit ANDI.
- GOLDIE GUNADI, DANA INDRA SENSUSE. 2012. *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Studi Kasus Percetakan Pt. Gramedia*. Telematika Mkom Vol.4 No.1.
- PENGERTIAN HS CODE. 2018. http://djpen.kemendag.go.id/app_frontend/links/98-hs-code diakses 12 November 2018.
- KENNEDI TAMPUBOLON , HOGA SARAGIH , BOBBY REZA. 2013. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan, Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI) Volume : I, Nomor : 1*.
- AGUSTINA, RENY. 2014. *Pengaruh Ekspor, Impor, Nilai Tukar Rupiah, Dan Tingkat Inflasi Terhadap Cadangan Devisa Indonesia*. Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil Volume 4, Nomor 02.